臺灣溫帶果樹產業優勢與發展

李金龍[1]　施昭彰[2]

[1]臺灣大學園藝暨景觀學系

[2]行政院農業委員會農業試驗所作物組

摘要

臺灣溫帶果樹產業利用地理位置、地形、微氣候條件、育種與生產技術等，發展出在亞熱帶及熱帶溫暖地區生產溫帶早熟水果之特殊產業，尤其高接梨及早春葡萄產期調節技術在全球獨樹一幟，成果十分耀眼！面對全球環境變遷、極端天氣事件頻繁、自然生態資源變動與枯竭等問題及經貿自由化競爭加劇等趨勢下，我國農業同時面臨生產不穩定、農業人口下降及老化、小農產業經營規模與效益不足，以及社會對食品衛生安全和生態永續之強烈關懷等問題與挑戰，如何運用先進科技並持續創新，以前瞻新思維協助產業因應轉型，為當前迫切需面對之重要課題。臺灣溫帶果樹研發具備人才、技術、微氣候獨特相對優勢，面對第 4 波產業革命為求產業持續發展，須以新思維應變！結合前瞻科技政策，產業項目之產區、目標市場規劃及相關配套的輔導措施，再參考溫帶果樹產業先進國家－日本之興衰經驗與科技發展政策，即使面臨前述困難與挑戰仍能脫胎轉骨，帶領臺灣溫帶果樹產業再創新局。未來臺灣溫帶果樹之科技發展與運用，需要結合農業、工業、商業及服務業等跨業協同加以推動，亦需注重跨領域人才之培養，始能因應快速之氣候變遷及全球化變動，維續臺灣特有之科技及產業優勢。本項主題「臺灣溫帶果樹產業優勢與發展」，特別邀請國內領航農業前瞻科技的農委會科技處，負責產業輔導與市場行銷的農委會輔導處，規劃糧食生產與產業輔助的農委會農糧署，以及在日本服務與研習多年的專家提供日本經驗，發抒他們對臺灣溫帶果樹產業未來發展的願景與建議，內容豐富、精彩可期！

引言－成果現況

臺灣具經濟栽培規模之溫帶水果品項為梨、柿、梅、桃、李、葡萄、枇杷及蘋果等，近 10 年栽培面積由 2004 年 31,847 公頃減少至 2014 年 23,589 公頃，約占全國果樹栽培面積之 17%。但是，產量從 32 萬公噸增加為 38 萬公噸，而產值則從 105 億元增加為 202 億元，顯見臺灣溫帶果樹已逐漸轉型為具高經濟價值之作物，而且育種與栽

培技術的成效反映於單位面積產量的提升。

為因應環境變遷及產業發展需要，臺灣溫帶果樹產業已利用其獨特地理地形、微氣候條件及育種與生產技術等，發展出在亞熱帶及熱帶溫暖地區生產溫帶早熟水果的特殊生產模式。其中，高接梨及早春葡萄更是臺灣獨步全球之創舉，且有少量出口，年出口量約 600 餘公噸，占溫帶果樹產量近 0.2%。然臺灣每年進口量卻達 25 萬餘公噸，以蘋果、奇異果、葡萄、桃、梨、櫻桃等為大宗，顯示國內溫帶水果以內銷為主，且對進口需求仍高，故進口替代為一可行而重要的未來發展方向。

瓶頸與困境

面對全球暖化、天氣極端化、自然資源枯竭及生態環境劣化等現況與趨勢，加上經貿自由化及市場競爭，包括溫帶果樹在內的我國各項產業，勢須審慎應對這些交纏複雜的挑戰。尤其在溫帶果樹有著生產與品質不穩定、從業人數下降且老化、小農產業經營規模與效益不足，以及果品衛生安全、水土保持、環境保護等多種問題，如何運用前瞻科技並導入跨域技術能量持續創新並協助產業因應轉型，實為當前迫切需要面對與解決的重要課題。

未來產業出路議題引導

全球各先進國家為因應環境變遷、資源短缺及人口增長等現象時，概採行友善環境、利用再生資源與增加糧食生產等作法，也積極推動「生物經濟」及「生產力 4.0」等政策及相關措施為主要對策。我國目前亦正積極規劃發展此兩方案，期能帶動國內產業轉型及提升產業競爭力。

在生物經濟方面，有關溫帶果樹產業之措施包括：

1. 發展次世代基因體前瞻科技，推動分子標誌應用以提升育種效率；
2. 推動植物新品種及種苗全球發展，強化國際競爭力；
3. 加強植物健康管理，維繫質量兼具優良農產品並完備環境與農產安全；
4. 促進機能性農產品加值應用，產製具差異化與市場競爭力農產品；
5. 提升再生循環資源應用技術，強化農產業資源再利用及營造永續發展新契機等多項。

在農業生產力 4.0 部分，推動策略係藉由感測技術、智能機器裝置(IR)、物聯網(IoT)、巨量資料(Big Data)分析等技術，建構智慧農業產銷與數位服務體系，以提高效率、效能、安全與風險控管，並追求高質、便捷與人性化。分開來說，在生產面係結合綠能，發展高效、節能之創新設施，農產業運用高效節能、節水、防災農業設施與科技，建構友善環境的生產模式及高效率之節能農產業；在銷售面係建立農產品生產追溯雲端服務，建置 QR code 農產品生產追溯及驗證平臺，保障消費者食的安心與安全；在服務面則為推動農業產銷資訊雲端服務，整合農糧系統資料庫，建立農民、土地、作物

及行政措施整合機制，以提供隨手易取之資訊服務。

針對臺灣溫帶果樹可以發展之特定科技項目及關鍵技術，以下幾點可供參考:

1. 以光電工業小太陽 LEP (Light Emitting Plasma)，調控作物光敏素生理反應來逃避休眠；
2. 以短波長光源調控感光色素系統，以調節品質與形態發生；
3. 以改變光熱條件滿足溫帶作物生育需求，來縮短生育期及增進品質；
4. 對於低莖作物如草莓，可開發符合垂直式植物工場生產所需栽培容器及紡織介質材料；
5. 另可進行跨域整合開發避災與防災設施結構；
6. 其他，如低需冷量耐儲早熟優質品種與穗砧優秀組合力育種，新高冷鏈通路設備與技術運用以提高果品長程長期輸銷能力等，皆為科技發展方向。

未來臺灣溫帶果樹之科技發展與運用，有必要結合農業、工業、醫藥業、商業及服務業等跨業來共同推動，且加強跨領域人才之培養。如此，始能因應快速改變的氣候變遷及全球化脈動，維續臺灣特有的科技及產業優勢。

最後，針對臺灣溫帶果樹產業，就產業構成要素的人才、技術、產業發展等方面提出相關輔導措施如下：

1. 培養研發及技術推廣人才；
2. 產業新進人力輔育；
3. 發展穩定的生產貯運技術；
4. 推動避險及所得保障；
5. 發展溫帶果樹六級化產業。